

PAT-NO: JP404350624A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04350624 A
TITLE: PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL
DISPLAY PANEL
PUBN-DATE: December 4, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
OKAMOTO, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
FUJITSU LTDN/A

APPL-NO: JP03124149
APPL-DATE: May 29, 1991

INT-CL (IPC): G02F001/1339 , G02F001/133

US-CL-CURRENT: 349/153

ABSTRACT:

PURPOSE: To seal the panel of the active matrix type liquid crystal display panel with high accuracy and high cleanliness.

CONSTITUTION: This liquid crystal display panel is produced by applying a sealant 2 to the peripheral edge of two sheets of transparent substrates 1 on which at least driving electrodes and oriented films are laminated, adhering the two substrates and injecting a liquid crystal between

the two substrates to seal the substrates. The above-mentioned sealant 2 consists of a light emittable sealant and the control of the coated amt. of the sealant 2 is executed by measuring the brightness of light emission. More specifically, the test application and normal application of the sealant 2 are merely necessitated to be executed by using a dispenser 3 and the sealant 2 may consist of a mixture composed of a non-light emittable sealant and a fluorescent material.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-350624

(43) 公開日 平成4年(1992)12月4日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 5	7724-2K	
	1/133	5 5 0	7820-2K	

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-124149

(22) 出願日 平成3年(1991)5月29日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 岡元 謙次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

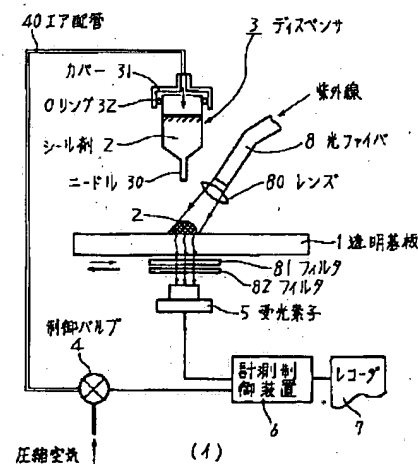
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は液晶表示パネルの製造方法に関し、とくに、アクティブマトリクス型液晶表示パネルのパネルシールを高精度かつ高清浄度で行うことを目的とする。

【構成】 少なくとも駆動電極と配向膜が積層された2枚の透明基板1の周縁部にシール剤2を塗布して両基板を接着し、両基板間に液晶を注入封止してなる液晶表示パネルの製造方法において、前記シール剤2が発光性シール剤からなり、該シール剤2の塗布量の制御を発光輝度の測定によって行うように液晶表示パネルの製造方法を構成する。具体的には、前記シール剤2の試験塗布と本塗布をディスペンサ3を用いて行えばよく、また、前記シール剤2を非発光性シール剤と蛍光物質の混合物からなるようにしてもよい。

本発明の実施例を示す図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも駆動電極(200)と配向膜(400)が積層された2枚の透明基板(1)の周縁部にシール剤(2)を塗布して両基板を接着し、両基板間に液晶(100)を注入封止してなる液晶表示パネルの製造方法において、前記シール剤(2)が発光性シール剤からなり、該シール剤(2)の塗布量の制御が発光輝度の測定によって行われることを特徴とした液晶表示パネルの製造方法。

【請求項2】 前記シール剤(2)の試験塗布と本塗布がディスペンサ(3)を用いて行われることを特徴とした請求項1記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項3】 前記シール剤(2)が非発光性シール剤と蛍光物質の混合物からなることを特徴とした請求項1または2記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネルの製造方法に関する。詳しくは、パネルシールを高精度かつ高纯净度で行うためのアクティブマトリクス型の液晶表示パネルの製造方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、表示装置の発展は目覚ましく、とくに、平面ディスプレイは薄型・軽量などの点から急速に普及してきた。中でも、液晶表示装置は駆動電圧が低く、低価格であることからパソコンやワープロなどOA機器分野への導入が活発である。

【0003】 最近ではダブルセルや位相差フィルムを用いた白黒液晶表示素子が開発され使用されるようになってきた。しかし、今後は、さらに、カラー表示ができるカラー液晶表示装置の開発が熱望されており、そのためには高精度で高纯净度のパネル製造技術が必要になっている。

【0004】 図2は液晶表示パネルの構造例を示す図で、薄膜トランジスタマトリクス構成の、いわゆる、アクティブマトリクス型カラー液晶表示パネルの場合を例として示したものである。なお、同図(イ)は分解斜視図であり、同図(ロ)は断面図である。

【0005】 一方の透明基板1には、たとえば、非画素部で光が洩れるのを防ぐためのクロム(Cr)薄膜からなるブラックマトリクス層301とそれによって分割されたR、G、B3色のカラーフィルタ300とトップコート層302が形成され、その上に、たとえば、透明なITO(In_2O_3 - SnO_2)膜からなるベタ状の共通電極200aと、さらに、その上を覆って、たとえば、ポリイミド樹脂膜をコートしたあとレーヨンブラシでラビングして配向処理を行った配向膜400が形成されて、いわゆる、共通電極基板が構成されている。

【0006】 他方の透明基板1の上には、たとえば、アモルファスSi(a-Si)からなる薄膜トランジスタ

2

アレイがマトリクス状に形成されており、各トランジスタのソース電極には画素電極200dとなる透明なITO膜が形成されて画素部を構成している。各薄膜トランジスタのゲート電極とドレイン電極を接続するゲートバスラインとデータバスラインがパターン形成されて、それぞれ外部接続端子であるゲート電極200bおよびデータ電極200cに接続されている。そして画素部の上には同じく配向膜400がラビングにより形成されて、いわゆる、薄膜トランジスタマトリクス基板が構成されている。

【0007】 両基板は配向膜400側を対面させて5 μm 程度の狭い空間ができるように図示していないスペーサを挟み、基板周縁部にシール剤2'を塗布したあと接着して、いわゆる、空セルを形成し、両基板間の空間に液晶100、たとえば、TN(Twisted Nematic)型液晶を注入口20'から注入封止してアクティブマトリクス型液晶表示パネルが形成される。

【0008】 なお、図中の201は共通電極基板の共通電極200aから薄膜トランジスタマトリクス基板側に形成された共通電極端子202へ電気的接続を行うための、たとえば、導電性スペーサからなるトランスファー電極である。

【0009】 通常、シール剤2'によるシール層の形成にはスクリーン印刷法が多く用いられ均一な巾で精度よくシール層が形成できる利点があり、一般の白黒表示の液晶表示装置に適用されている。しかし、この方法はスクリーン印刷の印刷版から各種の汚染物が基板上に転写される可能性が高く、カラー表示の液晶表示パネルのように高密度パターンの形成が要求される(通常の白黒表示の場合の3倍以上のパターン密度が必要)場合には、このような汚染によって表示不良を生じたり歩留り低下を来すなどの欠点がある。

【0010】 そこで、最近ではディスペンサによるシール剤塗布などの汚染が生じない方法が検討され始めている。図3は従来のシール剤塗布方法の例を示す図で、ディスペンサを使用して高纯净度のパネルシールを行う場合の例である。

【0011】 透明基板1、たとえば、薄膜トランジスタマトリクス基板は図示していない移動ステージに載置されており、ディスペンサ3を用いてシール剤2'を基板周縁部に所要の形状に塗布するように構成されている。

【0012】 ディスペンサ3にはシール剤2'、たとえば、エポキシ系樹脂からなる接着剤が入れられ、その上端はOリングで気密封止されたカバー31で覆われている。カバー31にはエア配管40が接続され、制御バルブ4で適当の圧力に制御された圧縮空気が送られて所定量のシール剤2'がニードル30から吐出されて基板上に所定の巾と高さのシール層が図示していないステージの移動によって塗布されるようになっている。

【0013】 なお、場合によっては撮像素子10、TV

モニタ11および画像処理制御装置9によってシール剤2'の滴下量、すなわち、シール層の巾と高さをモニタし、そのデータを制御バルブ4にフィードバックして圧縮空気の圧力の微調整を行いディスペンサ3からのシール剤2'の滴下量を制御するようにしている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のディスペンサ3によるシール形成法では、ニードル30の先端と基板間の距離を一定にしたり、予め基板上の空きスペース部分で試験塗布、すなわち、空打ちによって塗布量のコントロールを行うようにしても、ニードル径のばらつきやシール剤2'の粘度の時間変化などが原因となって同一基板内や基板間でシール層の巾と高さがばらつき、封止不良が生じたり基板端部のカットが困難になったり、あるいは、配線端子部の接続不良などといった障害が発生するという問題があり、その解決が求められている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、少なくとも駆動電極200と配向膜400が積層された2枚の透明基板1の周縁部にシール剤2を塗布して両基板を接着し、両基板間に液晶100を注入封止してなる液晶表示パネルの製造方法において、前記シール剤2が発光性シール剤からなり、該シール剤2の塗布量の制御が発光輝度の測定によって行われる液晶表示パネルの製造方法によって解決することができる。具体的には、前記シール剤2の試験塗布と本塗布がディスペンサ3を用いて行われるようにすればよい。また、前記シール剤2が非発光性シール剤と蛍光物質の混合物からなるようにしてもよい。

【0016】

【作用】本発明方法によれば、シール剤2の試験塗布（空打ち）時、あるいは、本塗布時に塗布されたシール剤2からの発光量を検出してディスペンサ3からの吐出量を制御している。この場合、発光量は塗布されたシール剤2の量、すなわち、体積とほぼ比例関係にあるので、塗布量の制御は極めて精度よく、しかも、容易に行うことができ、したがって、高精度で高纯净度のパネルシールが可能となるのである。

【0017】

【実施例】図1は本発明の実施例を示す図で、同図（イ）は装置構成の例であり、同図（ロ）は実験データの一例である。

【0018】図中、8は光ファイバで図示していない水銀ランプなどからの紫外線を導光してコリメータレンズ80を通して、空打ちあるいは塗布されたシール剤2に照射するために設けたものである。

【0019】5は受光素子、たとえば、ホトダイオード、6は計測制御装置で受光素子5からの電気信号を受けて制御バルブ4の微調整を行うロックインアンプその

他からなる電子回路である。7は発光量、たとえば、輝度を記録するレコーダである。

【0020】81、82はフィルタで、たとえば、UVカットフィルタおよび緑色透過フィルタである。なお、前記の諸図面で説明したものと同等の部分については同一符号を付し、かつ、同等部分についての説明は省略する。

【0021】同図（イ）で透明基板1としては、たとえば、大きさ250×400mm、厚さ1.1mmのガラス板を使用し、その上に、たとえば、アモルファスS1（a-Si）からなる薄膜トランジスタアレイをマトリクス状に形成し、各トランジスタのソース電極には画素電極となる透明なITO膜を形成して画素部を構成した。各薄膜トランジスタのゲート電極とドレイン電極を接続してゲートバスラインとデータバスラインが形成され、それぞれ外部接続端子であるゲート電極およびデータ電極に接続される。そして、画素部の上に、たとえば、ポリミド樹脂膜をラビング処理した配向膜を形成して作製された薄膜トランジスタマトリクス基板を図示しない移動ステージに載置した。

【0022】なお、移動ステージには塗布されたシール剤2から発光した光が下方に抜けるための穴が設けられている。シール剤2としては、たとえば、クリヤなエポキシ系樹脂からなるシール剤に緑色蛍光物質であるZnS:Cu, Alを1重量%混合した粘度が約20,000CPのものをディスペンサ3に入れて使用した。蛍光物質の粒径は2~4μm程度が適当である。この粒径が余り小さいと発光効率が低下して再現性が悪くなり、一方、余り大きくなると液晶を封入するパネルギャップのコントロールが困難になる。

【0023】また、ディスペンサ3のニードル30の先端の内径は100~200μmφのものを使用した。まず、本塗布すなわちシール塗布の前に、試験塗布いわゆる空打ちを行うが、その時に光ファイバ8を通して紫外線を吐出したシール剤2に照射し、受光素子5と計測制御装置6により発光輝度の測定を行う。

【0024】発光輝度が所定値、たとえば、B₀になるように制御バルブ4によって圧縮空気の圧力を制御してニードル30からのシール剤2の吐出量を調整する。そして、再度吐出したシール剤2からの発光輝度の測定を行う。

【0025】このプロセスを繰り返して常に所定の吐出量が得られるようになったら、本塗布、すなわち、シール塗布を行えばよい。同図（ロ）は試験塗布データの一例で、縦軸に輝度を横軸に試験塗布回数をとってある。なお、輝度B₀は所定の吐出量が得られる吐出シール剤2からの発光輝度である。

【0026】すなわち、試験塗布（空打ち）が1~3回目位までは所定の輝度B₀の上下にばらついているが、4~5回目の吐出量調整で目的の輝度B₀に安定することが

わかる。

【0027】シール剤2の吐出量が安定したら30秒以内に本塗布、すなわち、シール塗布を開始すればよい。本塗布開始後も発光輝度を測定しレコーダ7により輝度を記録すれば塗布されたシール層の安定性の検出、調整と確認を行うことができる。

【0028】本実施例により、たとえば、巾が0.5mmの設計値のシール層に対して±10%以内の誤差で塗布することが可能となり、従来のディスペンサ塗布例の±50%に比較して大巾な精度の向上と安定性の向上が実現された。

【0029】なお、上記の実施例では蛍光物質としてZnS:Cu, Al を使用したが、これに限るものではなくY₂O₃:Eu, ZnS:Ag, ZnS:Mn など他の蛍光物質を用いてもよい。この場合にはフィルタ82としてそれぞれの発光スペクトルに対応した色フィルタを用いることは言うまでもない。

【0030】また、上記の実施例は例を示したもので、本発明の趣旨に添うものである限り、使用する素材や構成など適宜好ましいもの、あるいはそれらの組み合わせを用いてもよいことは勿論である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればシール剤2の試験塗布（空打ち）時、あるいは、本塗布時に塗布されたシール剤2からの発光量を検出してディス

ペンサ3からの吐出量を制御している。この場合、発光量は塗布されたシール剤2の量、すなわち、体積とほぼ比例関係にあるので、塗布量の制御は極めて精度よく、しかも、容易に行うことができ、したがって、高精度で高纯净度のパネルシールが可能となり、液晶表示装置の性能、品質と歩留りの向上に寄与するところが極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図である。

【図2】液晶表示パネルの構造例を示す図である。

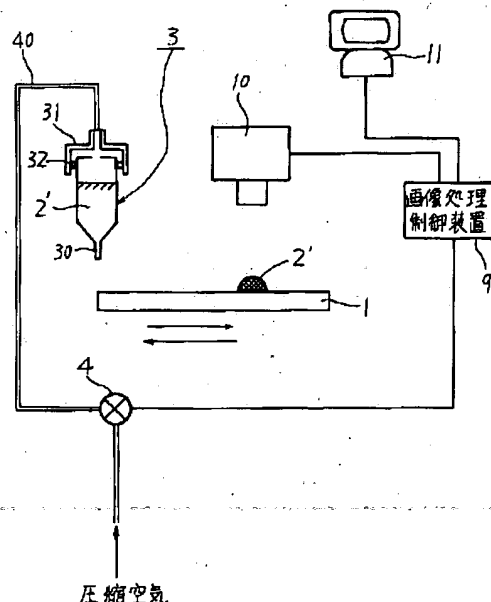
【図3】従来のシール剤塗布方法の例を示す図である。

【符号の説明】

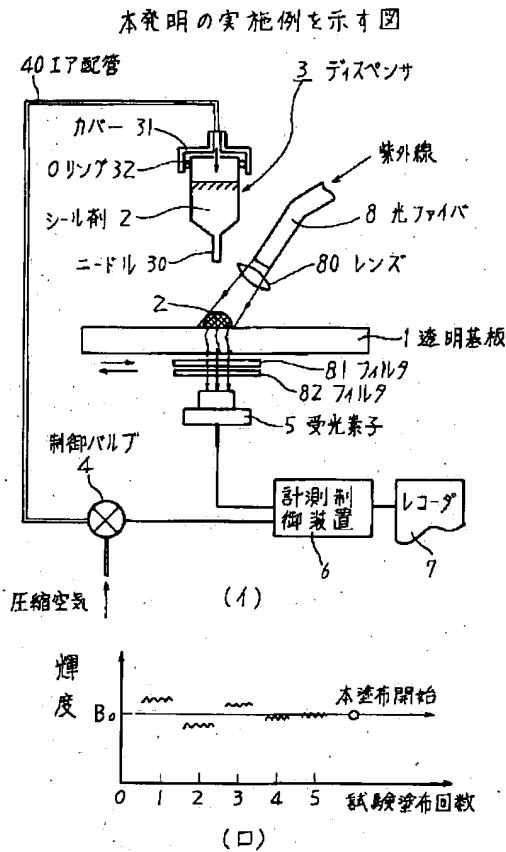
- 1は透明基板、
- 2はシール剤、
- 3はディスペンサ、
- 4は制御バルブ、
- 5は受光素子、
- 6は計測制御装置、
- 7はレコーダ、
- 8は光ファイバ、
- 30はニードル、
- 31はカバー、
- 32はOリング、
- 40はエア配管、
- 81、82はフィルタ、

【図3】

従来のシール剤塗布方法の例を示す図



【図1】



【図2】

液晶表示パネルの構造例を示す図

